

Repeater

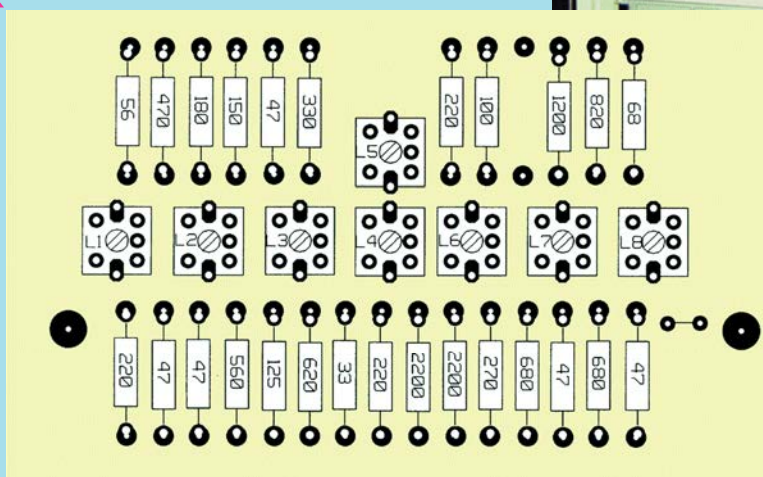
1 / 1997

PI6ALK;

De norm is gezet

Proefnummer

Videofilters
Theorie
en praktijk



TIJDSCHRIFT VOOR (AMATEUR)TELEVISIE

Redactie:

Hans Bruin
Rens Maas
Rob Ulrich

Redactie-adres:

CCH Media
Gibbon 14
1704 WH Heerhugowaard

Tel. 072-5720993

Fax. 072-5720992

E-mail: rulrich@euronet.nl

Jaarabonnement :

Fl 40,- per kalenderjaar. Een abonnement voor buitenlandse abonnees kost Fl 65,- per kalenderjaar.

Abonnementen worden tot wederopzegging aangegaan. Nieuwe abonnees kunnen zich rechtstreeks melden bij CCH Media, Gibbon 14, 1704 WH Heerhugowaard. Tel. 072-5720993. Fax. 072-5720992.

De redactie is niet verantwoordelijk voor schade, voortvloeiende uit de praktische toepassing van in Repeater gepubliceerde schakelingen. Het octrooirecht is verder van toepassing op alles wat in Repeater gepubliceerd wordt. Niets uit deze uitgave mag op enigerlei wijze worden gereproduceerd, overgenomen of op andere wijze worden gebruikt of vastgelegd zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. De artikelen in Repeater hebben geenszins de bedoeling wets-overtredingen uit te lokken.

Nog een tijdschrift voor zendamateurs? Is dat nou wel nodig? Even een paar feiten op een rij zetten. TV-amateurs komen niet of zeer beperkt aan hun trekken bij de bestaande verenigingen zoals de VERON, VRZA, enz. Dat is een veel gehoorde klacht van de jongere generatie (televisie)amateurs die zich daarom vaak niet meer kunnen verenigen met het beleid van de bestaande verenigingen en de weinig aansprekende inhoud van de door die verenigingen uitgegeven bladen. Wanneer is er voor de laatste maal eens iets gedaan aan TV-amateurisme in de zin dat er ook schema's gepubliceerd werden? Wij kunnen het ons niet heugen. Ja, reflecties over weer een HF-verbinding, voedingslijnen, draadantennes of wat dan ook. Interessant voor de HF-band, maar het merendeel van de nieuwe zendamateurs zoekt het toch hogerop. En dan zijn er ook interessante ontwikkelingen gaande die bij veel gelicenseerde zendamateurs in verkeerde aarde vallen. Een gedeelte van de 70 cm- en de 13 cm-(ATV)band zijn inmiddels vrijgegeven voor niet gelicenseerde amateurs. Dat is een ontwikkeling, waar niet iedereen blij mee is, maar aan dit vrijgeven zit ook een positieve kant. De tijd dat men -om te kunnen experimenteren met hoogfrequent- aangewezen was op bijvoorbeeld de 3 meter-band is nu voorbij. En na het radioverkeer op de vrije frequenties gevolgd te hebben, kunnen wij alleen maar zeggen; Hoe meer zielen hoe meer vreugd. Door hun enthousiasme zullen de zogenaamde "10 milliwatters" ooit een machtiging halen en wellicht zelfs ooit een geëerd lid worden van wat voor vereniging dan ook. En zijn velen van ons niet ooit begonnen met de hobby op een manier die niet toegestaan was?

In Repeater zult u de komende tijd interessante schema's vinden die u kunt gebruiken om hetzij de beeldkwaliteit danwel de geluidskwaliteit van uw ATV-zender of -ontvanger te verbeteren. Ook zullen wij verslagen publiceren van ATV bijeenkomsten en speciale expedities. Ontvangstrapporten en dergelijke zullen ruim tevens aandacht krijgen.

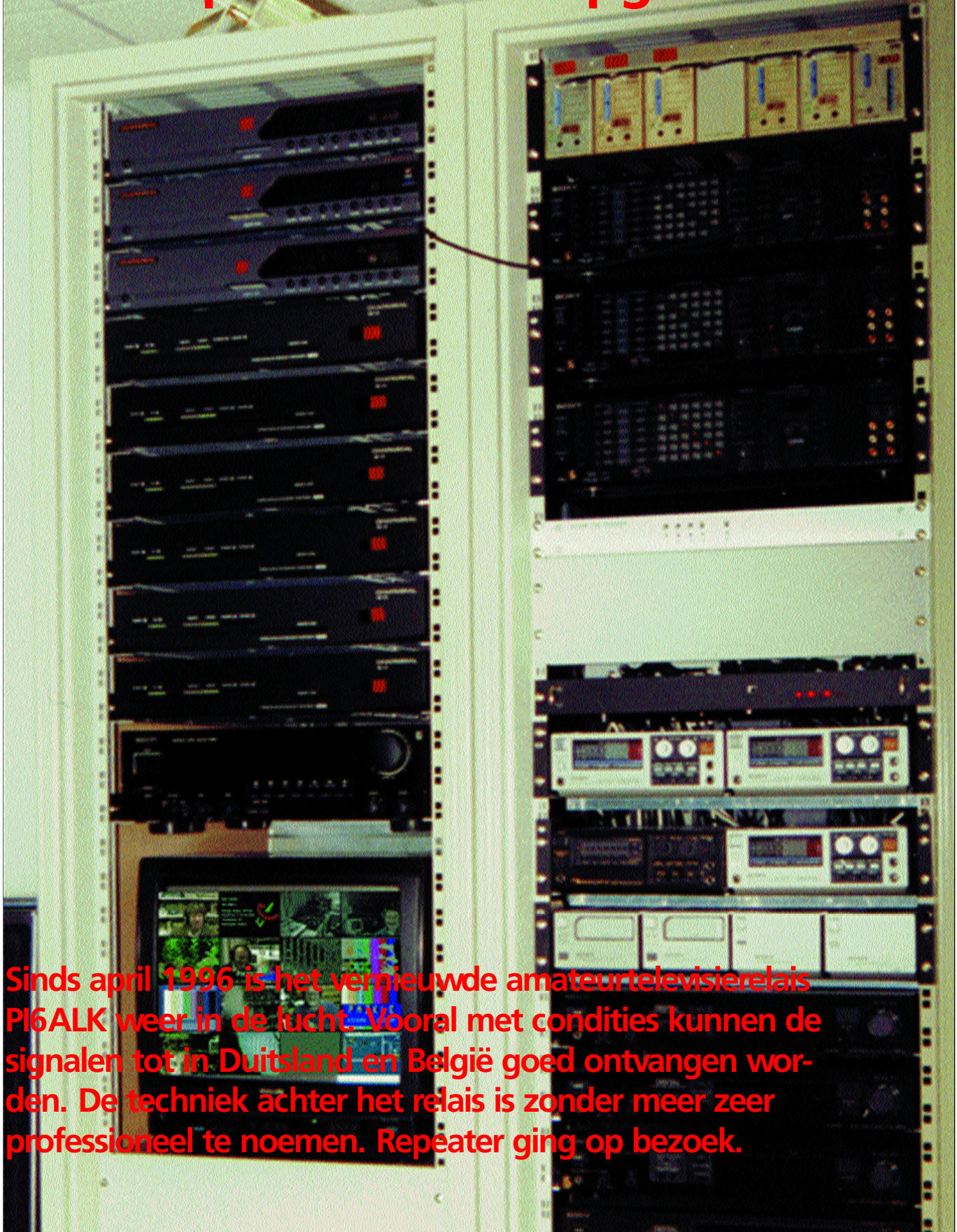
Repeater is bedoeld voor iedereen die met amateurtelevisie te maken heeft, al dan niet zendend, met of zonder licentie. In dit eerste nummer een verslag over PI6ALK, een ATV-relais in Heerhugowaard, dat -althans in Noord- en Zuid-Holland- populair is bij de zeer vele kijkers en de gebruikers. Het is uit sommige reacties duidelijk geworden, dat een enkeling het relais in Heerhugowaard een doorn in het oog is. Het zou te professioneel zijn en bovendien gesponsord worden. Die sponsoring is een feit, maar wat is daar nou toch mis mee? Dankzij die sponsoring is met onze hobby de grens te verleggen. Bij het relais in Heerhugowaard worden experimenten gedaan met MPEG, PCM, Nicam, Panda enz. Nieuwe ontwikkelingen waar we toch vroeg of laat mee te maken krijgen. En daar gaat het toch om? Zijn wij voor experimenten niet allemaal met deze hobby begonnen? Wij hopen dat Repeater u de komende tijd veel plezier zal geven met uw hobby. Dit nummer geeft een eerste indruk van wat Repeater in de toekomst gaat bieden. De volgende nummers van Repeater zullen nog dikker zijn en ook de lay-out zal nog verder aangepast worden. Uiteraard zijn reacties op dit proefnummer welkom. Wij hopen te kunnen zeggen: tot de volgende keer!

De redactie

Inhoud:

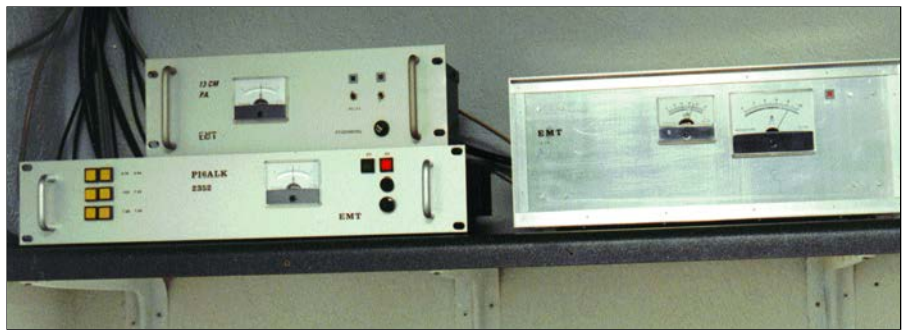
| | |
|---|----|
| Repeater, tijdschrift voor (amateur)televisie | 1 |
| PI6ALK- de norm is gezet | 2 |
| Mededelingen | 9 |
| Groeplooptijd gecorrigeerd videofilter | 10 |
| ATV op het World Wide Web | 15 |
| Frequentie-overzicht | 18 |
| In de volgende Repeater | 20 |

De norm is gezet! PI6ALK professioneel opgezet



Sinds april 1996 is het vernieuwde amateurtelevisierelais PI6ALK weer in de lucht. Vooral met condities kunnen de signalen tot in Duitsland en België goed ontvangen worden. De techniek achter het relais is zonder meer zeer professioneel te noemen. Repeater ging op bezoek.

In het Noord-Hollandse Heerhugowaard staat de zender opgesteld in het pand waar ook The Satellite Shop te vinden is. Een 40 meter hoge antennemast met een woud aan schotels karakteriseert het pand. PI6ALK is een initiatief van de afdeling Alkmaar van de Vereniging voor Experimenteel Radio Onderzoek in Nederland (VERON). In 1993 besloot de relaiscommissie vanwege de toenemende activiteit op het gebied van amateurtelevisie (ATV) in de regio te onderzoeken wat de mogelijkheden zouden kunnen zijn voor een ATV-relais. Het streven was een relais te bouwen met een ingang op 23 centimeter en een uitgang op 13 centimeter. Het relais kon geplaatst worden in dezelfde flat in Alkmaar, waar ook het twee meter- en het 70 centimeter relais opgesteld staan. Toch bleek deze locatie voor ATV niet zo gunstig te liggen, alhoewel later ook zou blijken dat de ongunstige ontvangstrapporten niet alleen aan de locatie te wijten waren. Het oorspronkelijke relais was opgebouwd rond een PLL-gestuurde oscillator op 2352



Stuurzender en eindtrappen van PI6ALK

MHz. Het signaal werd versterkt met een stuurtrap en een balans eindtrap met twee keer een MGF 0905. Het vermogen bedroeg uiteindelijk circa 8 Watt. De zendantenne was een golfpijp-antenne met daarin 12 paren gefreesde sleuven, die zo'n 10 dB versterking zou moeten geven. Voor de ontvangst werd gebruik gemaakt van een voorversterker met 40 dB gain en een Chaparral Monterey 20 ontvanger. The Satellite Shop in Heerhugowaard bood aan ALK een nieuw leven in te blazen. Op het pand van dit bedrijf was al een hoge antennemast aanwezig en de eigenaar, Rens Maas, was bovendien bereid het relais te sponsoren en professioneel op te gaan zetten. Het gevolg was

dat zowel aan de zenderkant (er werd een compleet nieuwe zender gebouwd) als aan de ontvangstkant alles in het werk werd gesteld om ALK snel op de nieuwe locatie in de lucht te krijgen. Op 1 april 1996 was het dan zover. Het vernieuwde ALK kwam vanuit Heerhugowaard in de lucht.

De stuurzender

De stuurzender van PI6ALK is net als de zendereindtrappen ontwikkeld en gebouwd door Hans Bruin. De oscillator, die gebouwd is met een BFR 34A, werkt direct op de frequentie (2352 MHz) en wordt bestuurd door een PLL-schakeling met het bekende Plessey IC SP 5070. Bijzonder is dat voor de varicapregelspanning nog een lineariteitscorrectie opgenomen is. Het doel hiervan is de afstemkromme van de varicap, die normaliter niet lineair verloopt, recht te trekken, zodat de uiteindelijke modulatie over de hele basisband geheel lineair is. Intermodulatieproducten zullen hierdoor flink verzwakt worden. Daarnaast wordt voor zowel de oscillator- als de varicapspanning gebruik gemaakt van een extreem ruisarme voeding. Hierdoor wordt mede een lage faseruis van het

Zestien beelden tegelijk



Stuur- zender



opgewekte signaal mogelijk. Het oscillatorsignaal wordt hierna eerst nog versterkt met een breedbandige versterker (MSA 0885) en dan via een Wilkinson-divider gesplitst. Het ene deel van het signaal gaat naar de eerder genoemde PLL-schakeling, het andere gaat naar een volgende versterker (VNA 25). Hierna wordt het signaal, inmiddels 40 mW aangeboden aan een versterker met de Power Fets MGF 0905 en MGF 0906, die het signaal samen zo'n 10 dB versterken. Het basisbandsignaal bestaat uit een aantal onderdelen en kan gewenst met behulp van externe signalen (zoals een MPEG-signaal) nog verder uitgebreid worden. Het videodeel bestaat uit een groeplooptijd gecorrigeerd filter en een tweetal current feedback versterkers (OPA's). Het voordeel van deze versterkers is dat ze in tegenstelling tot bijvoorbeeld het veel gebruikte NE 592, direct een laagohmige belasting kunnen sturen bij

een lage distorsie. Het audiogedeelte zit gecompliceerder in elkaar doordat er gebruik gemaakt wordt van in totaal zeven audiodraaggolven.

Audiogedeelte

In de stuurzender zijn totaal zes oscillators aanwezig voor het opwekken van de audiodraaggolven. Omdat de stabiliteit van de audiodraaggolven van groot belang is, zijn wordt de frequentie van deze oscillators ook middels een PLL-schakeling nauwkeurig geregeld. De oscillators zijn gebouwd rond de CA 3046 en werken volgens het zogenaamde spoelverdunner-principe. Via instelbare delers (CD 4059) wordt het referentiesignaal voor de PLL's zo gedeeld, dat eenzelfde raster voor de audiodraaggolven verkregen wordt als wat bij satellietzenders gehanteerd wordt (180 kHz). De pre-emphasis is ingesteld met een 50 μ sec-netwerk. Alhoewel er zes oscillators in de stuurzender aanwezig zijn,

worden er vier gebruikt. De overige drie draaggolven zijn afkomstig van externe bronnen. In de zenderruimte zijn daarvoor twee Wegener Panda 1- Noise Reduction Systems en een digitale Nicam 728-encoder aanwezig, apparatuur die zonder de sponsoring door The Satellite Shop nooit aangeschaft had kunnen worden. De Wegener-units genereren zelf een FM-gemoduleerde draaggolf op 7.02 en 7.20 MHz. Omdat de apparatuur uit Amerika afkomstig is, wordt gebruikt gemaakt van een 75 μ sec pre-emphasisnetwerk. Dit levert in de praktijk bij de ontvangst van ALK geen problemen op, omdat de meeste satellietontvangers een de-emphasiskeuzemogelijkheid hebben. Het voordeel van het Wegener Panda 1-systeem is de sublieme onderdrukking van ruiscomponenten in het geluid, zonder dat dit ten koste gaat van het dynamisch bereik. Bij de Nicam-encoder wordt het analoge geluid omgezet in een digitaal signaal dat met QSPK-gemoduleerd is. De draaggolffrequentie is 6.552 Mhz. Ook bij Nicam geldt dat er geen ruis aanwezig is. Bij ontvangst van digitale signalen (zie later in dit artikel) worden deze automatisch doorgegeven op de Nicam-draaggolf en ook op de Wegener-draaggolven. De vier andere analoge draaggolven zijn te vinden op 5.94, 6.12, 7.38 en 7.56 MHz. Op de laagste audiodraaggolven worden normaliter smalband spraak-signalen van 2 m, 70 cm en 23 cm doorgegeven. Op 7.38 en 7.56 wordt het analo-

ge geluid van de ontvangen amateursignalen gerelayeerd. Hierbij kan ook nog een beroep gedaan worden op een dbx- en een Dolby A-ruisonderdrukkingunits, omdat er in de regio ook amateurs zijn, die hun signalen met deze ruisonderdrukkingssystemen uitzenden.

De zendereindtrappen

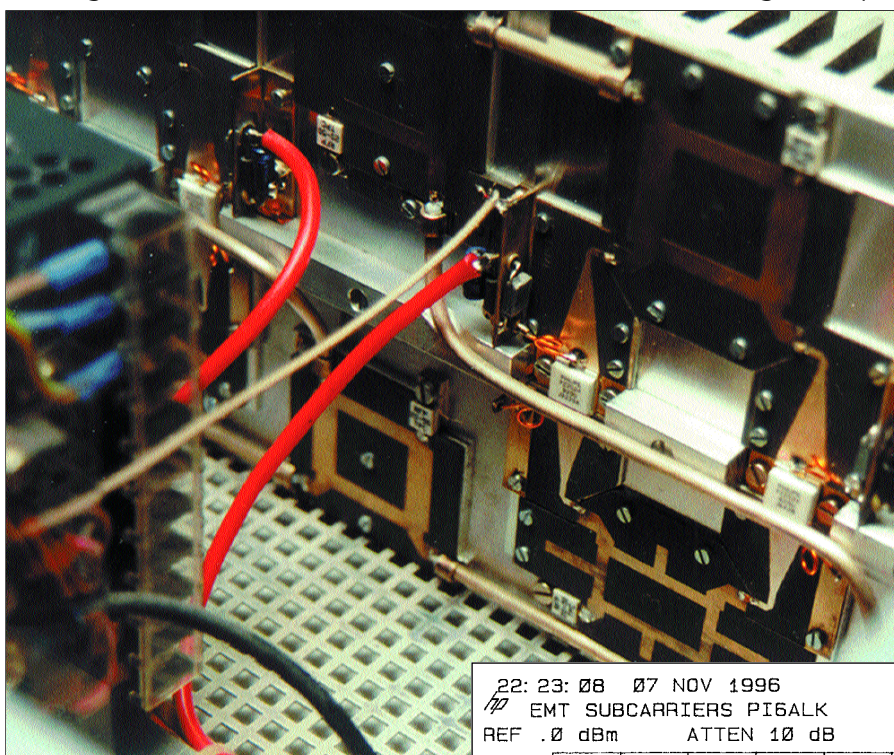
Vermogen maken met transistoren is naarmate de frequentie hoger wordt steeds kost-

quadratuur hybrids wordt het signaal steeds aan twee transistoren aangeboden. De uitgangen worden opnieuw met behulp van quadratuur hybrids weer gekoppeld. Het bijzonder aan het ontwerp van de eindtrappen is dat er geen afregelpunten in te vinden zijn. Alle aanpasnetwerken zijn geoptimaliseerd op de zendfrequentie van ALK. Desondanks is er nog een extra laagdoorlaatfilter opgenomen. Eventuele harmonischen van het signaal op

2352 MHz zijn meer dan 50 dB onderdrukt en door de golfpijpantenne zullen de uiteindelijke producten nog aanzienlijk meer verzwakt worden. De uit de laatste zendereindtrap verkregen 80 Watt gaat via een 40 meter lange Andrew-kabel (3,5 cm dik) naar de antenne. Door de geringe demping van de kabel bereikt nog altijd zo'n 40 Watt de antenne. De antenne op 40 meter hoogte is een horizontaal gepolariseerde, rondstralende slotted wave guide met een versterking van bijna tien dB.

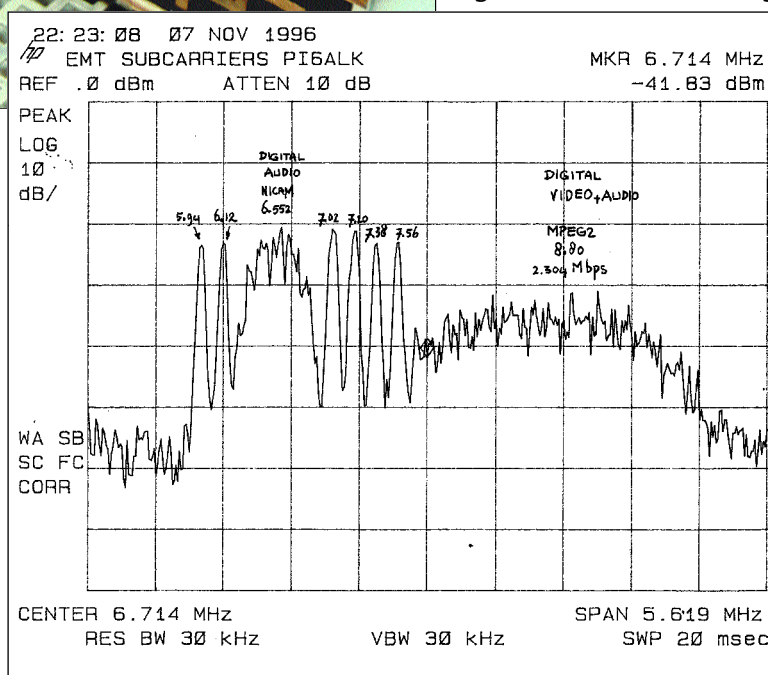
Ontvangstmogelijkheden

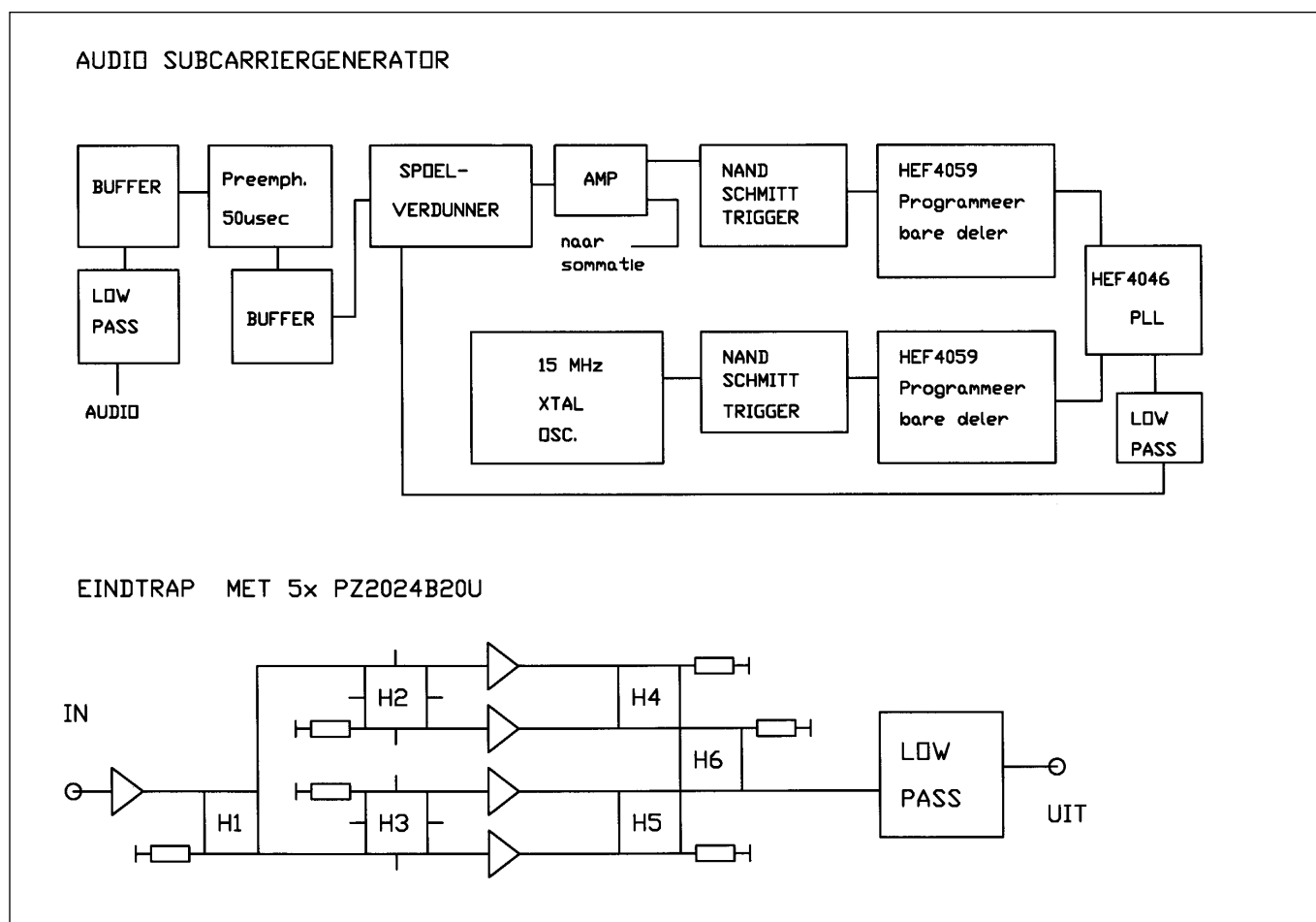
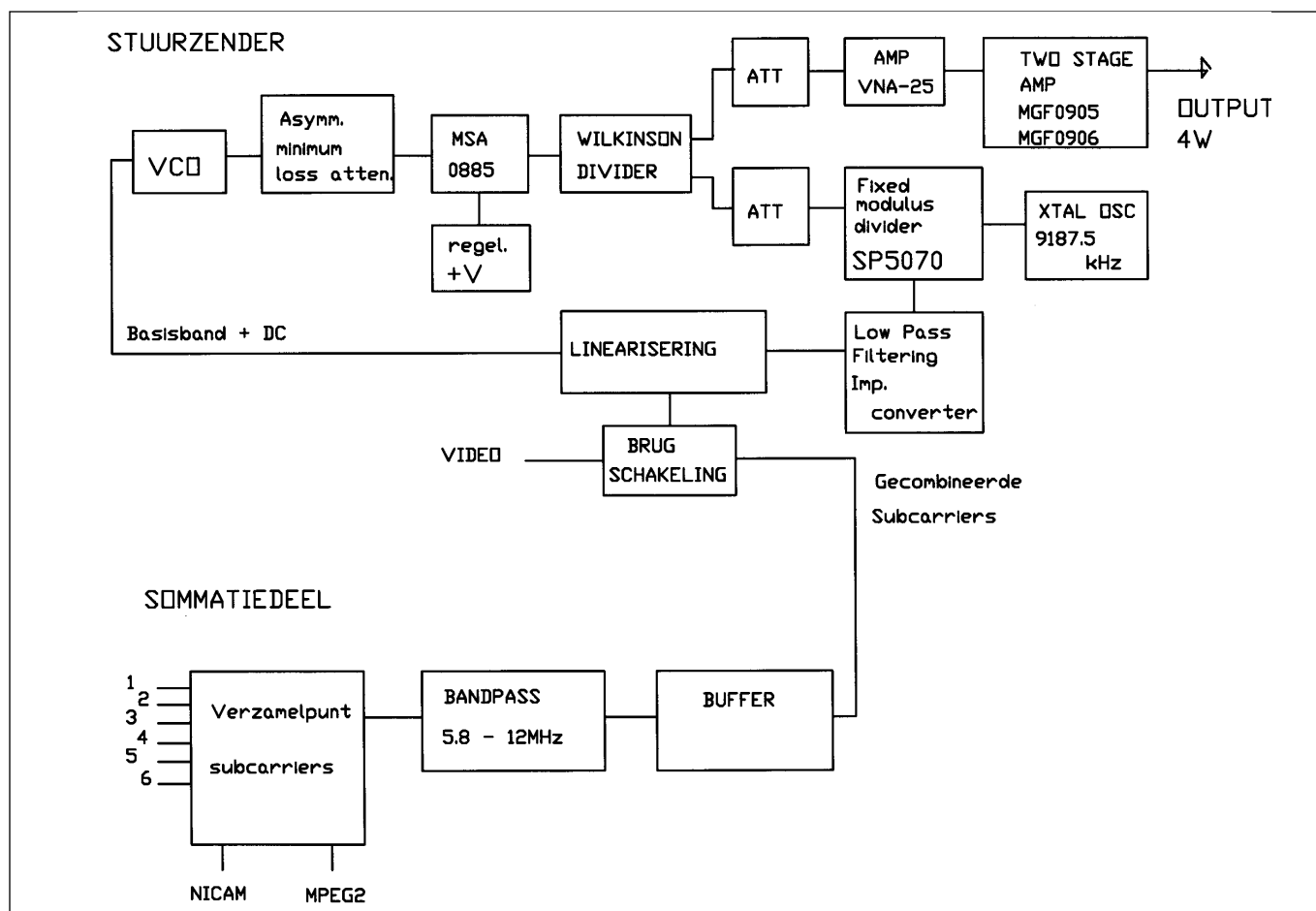
De ontvangstmogelijkheden Anders dan de meeste amateurtelevisierepeaters biedt PI6ALK de mogelijkheid zestien signalen tegelijk te ontvangen. De ontvangen signalen worden in een beeldmozaïek weergegeven, net zoals dat ook bij veel kabelnetten gebeurt. Het is ook mogelijk een van de beelden in dit mozaïek te vergroten tot het volledige beeld-



baarder. Toch is Hans Bruin erin geslaagd om met behulp van transistoren een tweetal solid state zendereindtrappen te bouwen.

De eerste versterker bevat is gebouwd met de Philips-transistor PZ2024B20U. Deze versterker levert een vermogen van circa 20 Watt, die aan de volgende trap aangeboden wordt. De tweede zendereindtrap bevat vier Philips-transistoren, die samen goed zijn voor zo'n 80 Watt output. Via





**Nicam,
PCM, dbx
en Dolby A**



Deze mixer kan de betreffende beelden mengen en een van de twee beelden vergroot weergeven. Een andere uitgang is aangesloten op een Videotek video-analyzer. Met behulp van deze video-analyzer kan het videospectrum van een van de ontvangen beelden nader bekeken worden op zuiverheid en niveau. Vaak wordt door amateurs van deze mogelijkheid gebruik gemaakt bij het inregelen van hun nieuwe zender.

Digitaal geluid

Het audiogedeelte van PI6ALK zit nog gecompliceerder in elkaar. De audioverbindingen met ALK komen met tal van methoden tot stand. Net als bij satellietontvangst wordt door zendamateurs in de regio gebruik gemaakt van analoge audiodraaggolven op verschillende frequenties tussen 5.8 en 10 MHz. De satellietontvangers kunnen daarop afgestemd worden. Bij de ontvangen signalen kan geschakeld worden tussen de de-emphases 50 µsec, 75 µsec of J17. Voor een aantal amateurs kunnen ook dbx en Dolby A-ruisonderdrukkingssystemen ingeschakeld worden om ook hier de eventueel aanwezige audioruis te onderdrukken. Het digitale tijdperk heeft bij amateurtelevisie op dit punt haar intrede gemaakt. Verschillende amateurs gebruiken een Nicam 728-encoder voor de audio-overdracht. Bij ALK zijn hiervoor 4 Nicam-decoders aanwezig, die aangesloten zijn op de basisbanduitgangen van een aantal satellietontvangers. Maar een andere manier van

formaat. ALK heeft een vaste kring bewoners, die allen op 10 GHz ontvangen worden. Deze signalen worden ontvangen met omgebouwde Ku-band LNB's en in grootte variërende hoorntjes of schotels, die op verschillende plaatsen in de 40 meter hoge mast bevestigd zijn. Daarnaast kunnen amateurs die uitzenden op 10 GHz of op 23 cm na inmelding op 144.750 MHz doorgegeven worden. Op 23 cm kunnen signalen ontvangen worden met een 6 dBi-horizontaal gepolariseerde rondstraler of een op 36 meter hoogte draaibaar opgestelde 23 cm Tonna-antenne met horizontale polarisatie. Verder is ook op 36 meter hoogte een draaibare 45 cm schotel opgesteld, waarmee horizontaal of vertikaal gepolariseerde signalen op 10

GHz ontvangen kunnen worden.

Beeldmozaïek

Het verwerken van de ontvangen signalen tot het uiteindelijke beeldmozaïek is een tamelijk complex geheel. Voor de ontvangst wordt gebruik gemaakt van satellietontvangers van Drake en Chaparral. De video-uitgangen van deze ontvangers gaan vervolgens naar drie audio/video matrix-switches van Sony met ieder zes in- en acht uitgangen. Van de 24 beschikbare uitgaande signalen gaan er 16 rechtstreeks naar de Polyview Picture-in-Picture generator, die verantwoordelijk is voor het beeldmozaïek. Twee uitgangen van de matrix-switches wordt gebruikt voor een digitale videomixer van Panasonic.

digitale geluidsoverdracht gebeurt via pulscodemodulatie (PCM). Bij PCM wordt geen gebruik gemaakt van audiodraaggolven, maar het PCM-signaal wordt op de videodraaggolf gemoduleerd. Het beeld heeft veel weg van een bewegende streepjescode. Ook voor deze signalen worden basebanduitgangen van satellietontvangers gebruikt, die naar een PCM-processor gaan. Alle digitale signalen worden na demodulatie gekoppeld in een somschakeling. De verschillende analoge signalen en de gesommeerde gedemoduleerde digitale audiosignalen gaan vervolgens naar een zestien kanaals Tascam-mengtafel en kunnen daar op de juiste geluidssterkte (0 dB) gemengd en naar een of meerdere audiodraaggolven van de ALK-zender geschakeld worden. De geluidskwaliteit van ALK is door het gebruik van de vele digitale technieken bijzonder hoog en zeker op de Nicam- en Wegener-draaggolven is geen ruis te bespeuren.

Experimenten

Experimenteren staat bij veel zendamateurs hoog in het vaandel. Ook bij ALK wordt veel geëxperimenteerd met allerlei nieuwe snufjes. Dankzij de sponsors van de repeater is het incidenteel mogelijk om een MPEG2-signaal in de basisband te verweven. Dat is al enkele keren bij wijze van experiment gebeurt. Bij MPEG2 is de resolutie van het beeld afhankelijk van de mate van beeldcompressie. De beeldcompressie wordt aangegeven bij de symbolrate (het

aantal bitjes dat per seconde verstuurd wordt). Hoe hoger dit getal is des te hoger is de beeldkwaliteit. Dit gaat dan wel gepaard met een grotere bandbreedte. Bij studiokwaliteit (8-15 Mbit/s) is de benodigde bandbreedte al gauw 27 MHz en dergelijke bandbreedtes zijn niet meer in een basisbandsignaal te verweven. Bij de experimenten is daarom gekozen voor een lagere symbolrate (2.304 en 4.608 Mbit/s). Bij de lage resolutie is na decodering een beeld beschikbaar dat niet onder hoefde te doen voor dat van een VHS-videorecorder. De hogere resolutie geeft een redelijk scherp beeld, waarbij slechts na een intensieve vergelijking met een gewoon PAL-beeld de wat mindere scherpte opvalt. Helaas liggen de prijzen van MPEG2-encoders nog ver buiten het bereik van zendamateurs. Het moet tenslotte een betaalbare hobby blijven. In de toekomst zal met de komst van de DVD-recorders

wellicht verandering in komen. Als de prijzen van deze apparaten onder 5000 gulden komen te liggen, is enig geëxperimenteer wellicht de moeite waard. Maar dat zal nog wel enkele jaren duren. Inmiddels wordt overwogen ook een machtiging aan te vragen voor een repeater op 10 GHz. Men loopt met plannen rond om op 10 GHz in MPEG2/DVB compliant het signaal zoals dat ook te zien is op 13 cm, digitaal uit te zenden. Als het zover is zullen wij u in Repeater hier uitgebreid over informeren. Tot zover heeft ALK in ieder geval een nieuwe norm gezet voor analoge amateurtelevisie. (RU)

Technische gegevens PI6ALK

| | |
|------------------------|--|
| Locatie: | Industriestraat 1, Heerhugowaard, JO22 KQ |
| Frequentie: | 2352 MHz, FM gemoduleerd |
| Audiodraaggolven: | 5.92 / 6.10 / 6.552 (Nicam) / 7.20 + 7.20 (Wegener Panda 1) / 7.38 + 7.56 MHz |
| De-emphasis: | 50 µsec, 75 µsec, J17 |
| Overige audiosystemen: | Nicam 728, Dolby A, dbx, PCM |
| Vermogen: | ca. 535 Watt EIRP |
| Zendantenne: | slotted wave guide rondstraler, horizontale polarisatie op 40 m hoogte |
| Ontvangstantennes: | 10 GHz; diverse hoorntjes (6-40 cm) en schotels (20-45 cm) |
| Ontvangstapparatuur: | 1252 MHz: Alford slot, 23 cm Tonna Chaparral Monterey 140 (4x), MC115 (8x), Drake ESR 400 (6x) |

Groeplooptijd gecorrigeerd videofilter

In iedere ATV-zender en -ontvanger is een videofilter ingebouwd. Maar waarom is een videofilter nu eigenlijk nodig? Hoe scherp moet zo'n filter afkappen? Bij welke frequentie moet het filteren beginnen? Op welke impedantie is het filter gebaseerd? Heeft het filter een nadelige invloed op de videokwaliteit? Moet zo'n filter worden afgeregeld? Deze vragen zijn slechts een greep uit een serie die moeiteloos kan worden uitgebreid. Laten we daarom alvast van wal steken. Het vrijwel algemeen toepassen van FM als modulatiemethode voor ATV heeft een grote invloed gehad op het kunnen realiseren van een mooi plaatje op flinke afstand. 'Breedband'audio met studiokwaliteit al dan niet in stereo behoort tot de mogelijkheden.

Het video en het (vooraf reeds frequentie gemoduleerde) audio worden gecombineerd tot een basisbandsignaal. Natuurlijk willen we met dat het video en het (FM) audio met elkaar in aanvaring komen. Het audio modulatiespectrum moet zich daarom niet te dicht bij de hoogste videofrequenties bevinden. Voor een mooi scherp plaatje moet het video zeker tot 5 MHz doorlopen en laten we dus uit een oogpunt van kwaliteit deze frequentie als minimum beschouwen. Als laagste frequentie voor een audio-draaggolf moeten we toch wel 0.5 MHz boven de hoogste videofrequentie aannemen. Dit zou dus 5.5 MHz kunnen zijn en heeft dan het voordeel van een geringere zwaai (het FM-spectrum is dan iets smaller). Wanneer het video tot 6 MHz doorloopt, komen we voor het audio uit op 6.5 MHz. De meeste amateurs gebruiken voor de ontvangst van de FM-ATV signalen een standaard satellietontvanger. Het altijd

aanwezige videofilter laat uit het basisbandsignaal alleen het video door en onderdrukt het audiopakket zodanig, dat het geen storende werking op de beeldkwaliteit heeft. Omdat als laagste audiodraaggolfrequentie vaak 6.5 MHz wordt gebruikt is de filtering hierop afgestemd. Als een audio-draaggolf op 5.5 MHz aanwezig is, zal ten gevolge van onvoldoende sperdemping van het filter op deze frequentie de beeldkwaliteit achteruitgaan.

Voordelen

Het toepassen van een hogere audiodraaggolfrequentie heeft ook aan zenzijde voordelen. Door de filtering bij een wat hogere frequentie te laten beginnen of wat minder stijl te laten verlopen verkleinen we de groeplooptijdvariatie. Dit is een belangrijke factor voor goed video; hoe minder variatie, hoe beter. Wanneer in een grafiek de groeplooptijd tegen de frequentie wordt uitgezet verkrijgen we een beeld van de

tijdvertraging die bij een bepaalde frequentie optreedt. De grootte van deze vertraging is in dit geval niet van belang, maar wel de uniformiteit. Het ideaal is dus een rechte lijn op de grafiek. Het effect van een te grote variatie van deze groeplooptijd in de doorlaatband is het niet goed dekken van de luminantie en chrominantie. Met andere woorden de kleur 'staat er naast'. Gelukkig is het mogelijk deze fout te compenseren.

Waarom filtering?

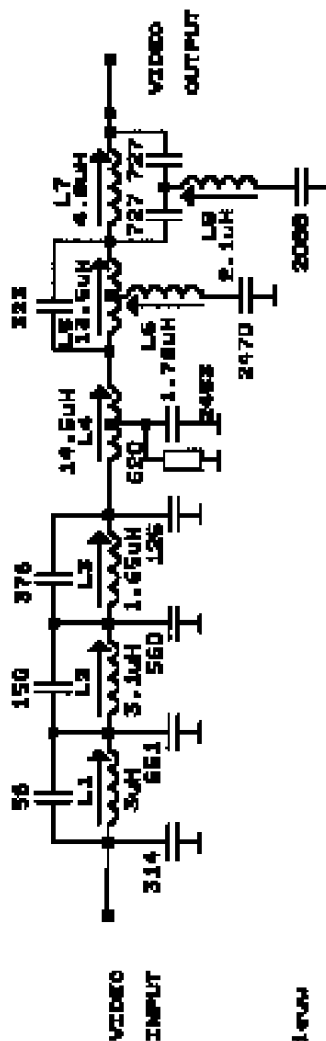
Waarom is een videofilter aan zenzijde nu eigenlijk nodig? Een belangrijke reden zou de bandbreedte kunnen zijn. De aangeboden videosignalen uit diverse bronnen bevatten niet zelden frequenties tot zo'n 10 MHz. De belangrijkste reden voor zo'n filter is echter het vermijden van videofrequenties in het spectrum van de audiodraaggolf. Dit wordt gekenmerkt door een 'videoratel' in het geluid, die afhankelijk is van de video-inhoud. De sper-

VIDEOFILTER GROEPLOOPTIJD BECORRIGEREND
75 Ohm DC - 8MHz.

7 polige GALLER filterdeel

ALL-POSS filterdeel

1e orde 2e orde 3e orde
network network network



| Naam | oud | nieuw |
|------|--------|----------|
| L1 | EV5952 | 00595200 |
| L2 | EV5952 | 00595200 |
| L3 | EV5922 | 00534213 |
| L4 | EV5016 | 00501600 |
| L5 | EV5016 | 00501600 |
| L6 | EV5940 | 00534719 |
| L7 | EV5902 | 00531309 |
| L8 | EV5899 | 00534531 |

EDMEDIEN R - Ohm
Saturofien > C - pF

| DAT | |
|----------------------|------------------|
| Title | Videofilter |
| Size Document Number | 889 |
| A | Fig. 1 |
| 2818 | JANUARY 23, 1997 |
| 1 | of |

Fig.1: schema en onderdelenlijst

damping van het filter willen we om deze reden dan ook bij 6.5 MHz al op 40 dB hebben. Van de stijlheid hebben we nu dus een idee en ook bij welke frequentie we het filteren willen beginnen (tussen 5 en 5.5 MHz, afhankelijk van de sperdamping die we kunnen of willen bereiken). De impedantie waarop het filter is gebaseerd vormt verder een belangrijk punt.

Universeel te gebruiken

Kan het filter zo maar ergens worden tussen gezet of moet er een 'torretje' voor een aanpassing tussen? De in- en uitgangsimpedantie van het hierna beschreven videofilter is gebaseerd op 75 Ohm en kan daardoor opgenomen worden bijvoorbeeld tussen camera en video-ingang van de zender of tussen de basisbanduitgang van de (satelliet)ontvanger en de videomonitor. Het schema van dit groeplooptijd gecorrigeerde videofilter werd eer-

der gepubliceerd door DL20U (1). De beschrijving was echter nogal summier en zonder printontwerp.

Beschrijving

Het filter bestaat uit twee delen. Het eerste deel is een zeven polig elliptisch filter (ook wel Caer-filter genoemd) met L1, L2 en L3 als afregelpunten. Het karakter van dit filtertype is in fig. 2 te herkennen in de oneindig hoge dempingspunten in de sperband. De tijdvertraging van deze sectie is ook in de figuur weergegeven, waarbij het opvalt, dat deze vertraging vooral in de buurt van de grensfrequentie (5 MHz) niet uniform is. Fig.2 is uitsluitend een weergave van het eerste deel van het filter, waarbij S(1,1) en S(2,2) de reflectiedemping, S(2,1) de transmissie en GD(2,1) de tijdvertraging voorstellen.

Het tweede deel van het filter is een "all-pass" sectie met L4 t/m L8 als afregelpunten. Dit gedeelte laat -zoals de naam al doet vermoeden- alle frequenties ongehinderd door, maar veroorzaakt wel een zekere tijdvertraging. In dit geval zodanig, dat de niet uniforme vertraging van het eerste deel zo goed mogelijk gecompenseerd wordt. Het resultaat is in fig.3 te zien. In de buurt van de grensfrequentie zien we nog wel een toename van de tijdvertraging, maar vergelijken we deze met fig.2 dan is de correctie aardig gelukt. Het is overigens wel mogelijk om bij het afregelen de variatie binnen circa 25 nS te houden tot 5 MHz, maar dat gaat dan ten koste van de

Fig.2

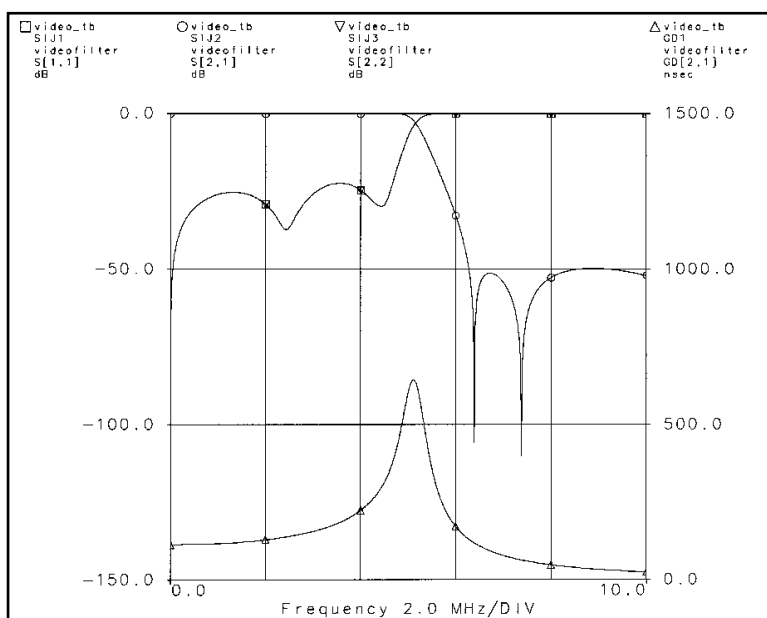
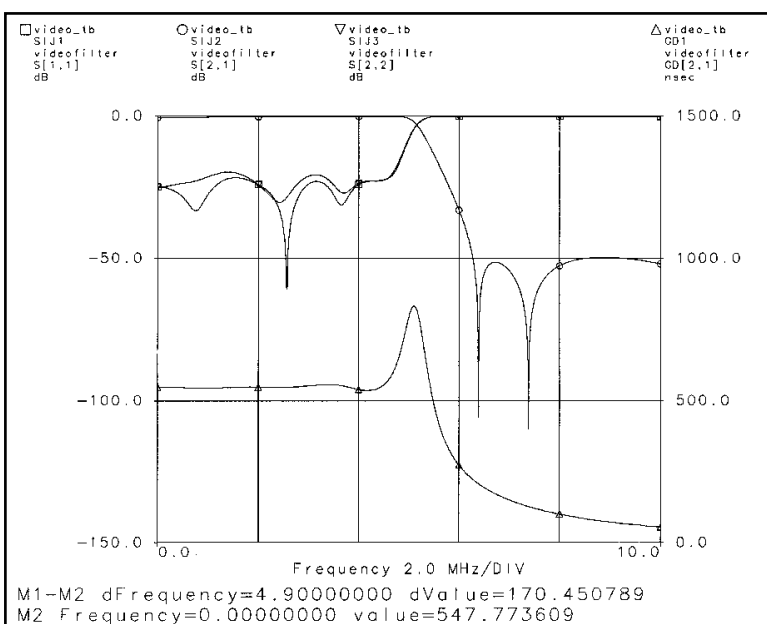


Fig.3



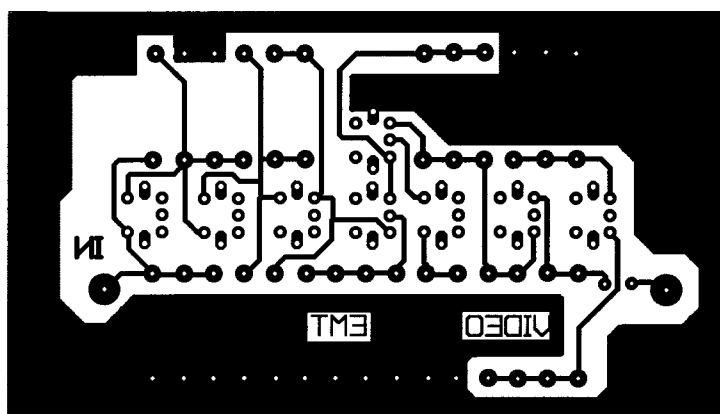
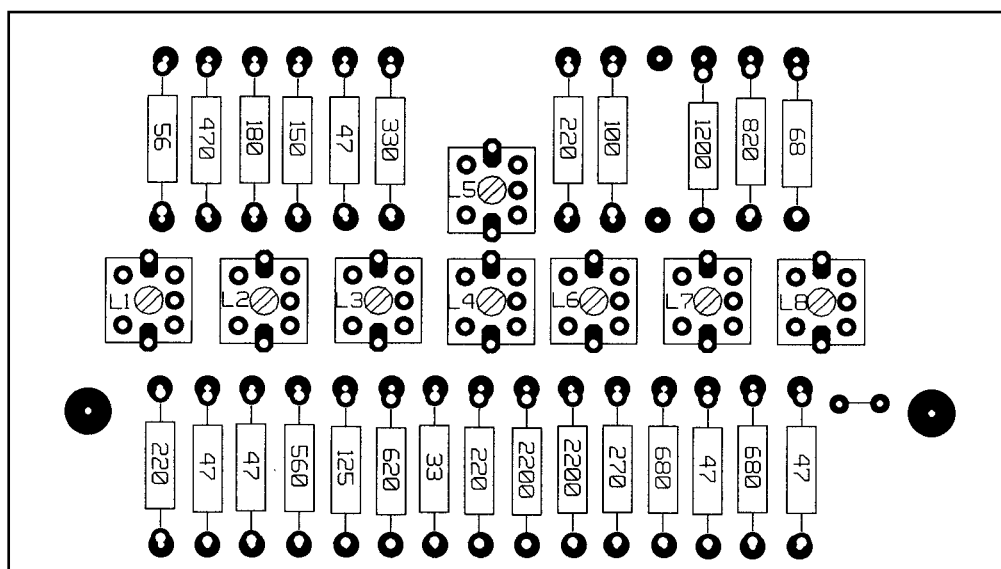


Fig.4 (boven): componentenopstelling
Fig.5 (links): printlayout (1:1)

demping in de sperband.

Onderdelen

De destijds aanbevolen Neosid-spoeltjes zijn misschien met allemaal meer onder de oude nummering te verkrijgen. In de onderdelentabel is naast de oude en nieuwe Neosid nummering het verschil aangegeven tussen de filterwaarde en de voorafregeling in de fabriek. Veel capaciteitswaarden moeten worden samengesteld, omdat ze niet als standaard waarde te verkrijgen zijn. De condensatoren zijn van het stryoflex-type. In de tabel kunt u lezen hoe de verschillende waarden samengesteld kunnen worden uit normaal verkrijgbare waarden conden-

sator. Als de waarden van de condensatoren precies aangehouden worden (indien mogelijk nameten!) en de spoeltjes vooraf op de filterwaarden zijn afgeregeld is het videofilter al uitstekend bruikbaar.

Afregeling

De beste specificaties zijn uiteraard alleen haalbaar na afregeling met behulp van een netwerkanalyzer. Hiermee is het mogelijk gelijktijdig de frequentie, amplitude en de groeplooptijd in de gaten te houden. L1 - L3 moeten afgeregeld worden op een zo recht mogelijke amplitudekarakteristiek tot 5 MHz en een zo hoog mogelijke sperdemping hierboven. L4 - L8 kunnen worden

afgeregeld op een zo klein mogelijke groeplooptijdvariatie tot 5 MHz.

Een andere afregelmogelijkheid is de combinatie van een multiburstsignaal tot 10 MHz. en een gemoduleerde 2OT-impuls (2). Eerst moeten L1 - L3 weer zo afgeregeld worden dat de frequentiekarakteristiek tot 5 MHz zo recht mogelijk is (gelijke amplitude van de diverse frequentiepakketjes tot 5 MHz). Daarna moet geprobeerd worden de bodem van de 2OT-impuls met behulp van L5 - L8 zo vlak mogelijk te krijgen.

Tenslotte een alternatieve methode. Gebruik een testlijn zoals die door de meeste satellietzenders wordt uitgezonden.

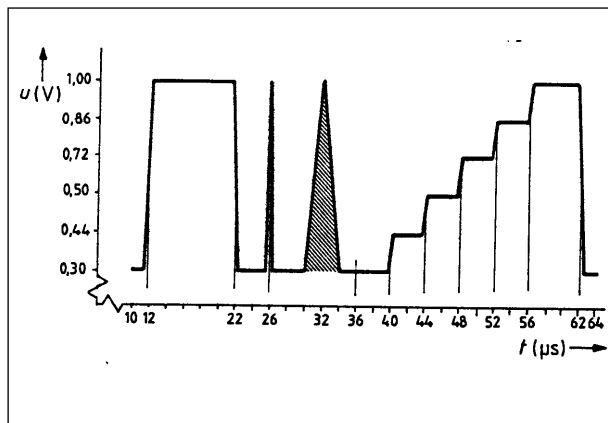
Het af te regelen filter moet vervolgens aangesloten worden op de basisbanduitgang van de satellietontvanger. Op deze uitgang kan vaak een decoder aangesloten worden en wordt daarom ook wel de decoderuitgang genoemd. De uitgang van het filter moet afgesloten met 75 Ohm (b.v. een televisie of monitor) en verbonden worden met een geschikte oscilloscoop (b.v. Tektronix 2225) of een waveform-monitor (b.v. Tektronix RM 529). Een multiburstsignaal is meestal te vinden op testlijn 18 en de 2OT-impuls op lijn 17.

Tip

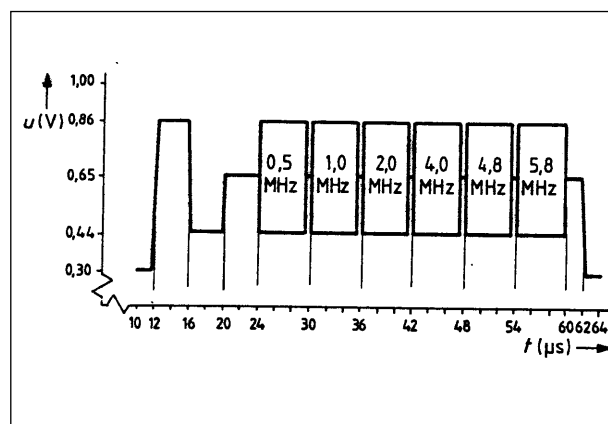
Misschien is het geen gek idee zo'n filter op deze wijze permanent aangesloten te laten omdat het video van hogere kwaliteit zal opleveren dan het al in de ontvanger aanwezige filter! Er zijn natuurlijk ook uitzonderingen, zoals de Monterey 140 van Chaparral, waar wel een groeplooptijd gecorrigeerd filter ingebouwd is. (HB)

Referenties

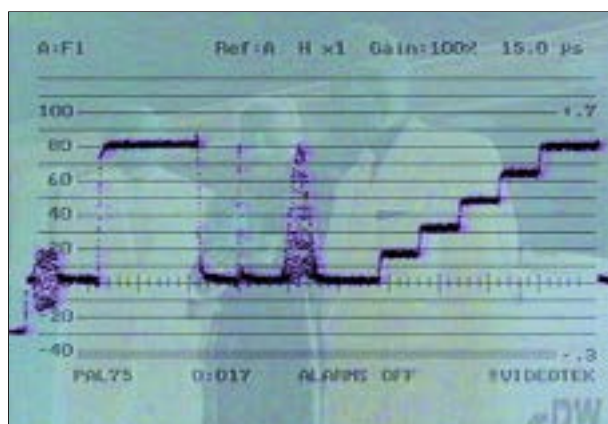
- (1) DL20U, "Video-Filter 75 Ohm, DC-5MHz", TV-Amateur 66/1987
- (2) Ru van Wezel, Video handboek, pag. 355 t/m 360



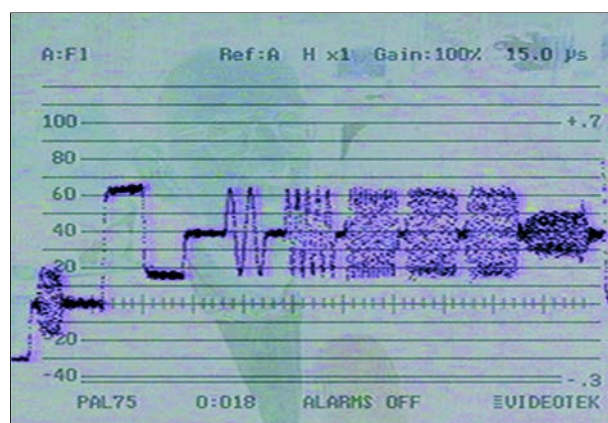
VITS-lijn 17



VITS-lijn 18



VITS-lijn 17 met een goed videofilter



VITS-lijn 18 met een goed videofilter

ATV op het World Wide Web

EXPLORATION ATV 1997 EN FRANCE ESPAGNE
Dates proposées du 10 au 24 mai 1997

[RETOUR](#)

Tentative de battre le record du monde 10 GHz ATV



HB9AFO au Pic de Notre en 1996 (photo F6GBQ)

Par: Michel Venlanthen HB9AFO

La première semaine de Mai sera chaude du point de vue TV amateur sur 10 et 24GHz puisque nous parcourerons une partie du littoral méditerranéen franco-espagnol entre Cannes (F) et Alicante (E), le but étant de battre le record du monde 10GHz ATV 1996 (592km) et d'établir un nouveau record sur 24 GHz. De plus, nous essayerons de contacter toutes les stations ATV qui seront à portée d'antenne, ce qui contribuera à animer le paysage ATV de toutes les régions traversées.

Une des 2 équipes sera constituée de F1JSR (qrv en ATV sur 10 et 24 GHz), de F1AAM (qrv en 10GHz SSB) et sera stationnée aux environs de Cannes, sur un sommet bien dégagé.

La seconde équipe sera constituée de F6GBQ (qrv en 10GHz SSB) et de moi-même HB9AFO (équipé DX 10 GHz ATV et en réception 24 GHz). D'autres OM's se joindront aux équipes selon les régions. Cette équipe s'éloignera constamment de F1JSR tout en maintenant le contact ATV, pour terminer en principe, aux environs d'Alicante (E).

ATV beperkt zich tegenwoordig niet meer op de amateurbanden. Via Internet is een schat aan informatie te verkrijgen over onze hobby. Repeater begon met surfen in Nederland eindigde in het land van Down Under.

Degenen die al enige tijd aangesloten zijn op het Internet hebben natuurlijk al lang de verschillende websites ontdekt. Amateurverenigingen zijn ruimschoots vertegenwoordigd op dit medium.

Zodra je eenmaal ingelogd hebt bij de Internet-service-provider weet je eigenlijk niet goed waar je moet beginnen.

Daarom is het handig als je weet waar bepaalde zaken te vinden zijn. De zoek-programma's zoals Yahoo en Alta Vista kunnen daarbij een handig hulpmiddel zijn, maar ook voor een overload aan verwijzingen leveren.

Nederland

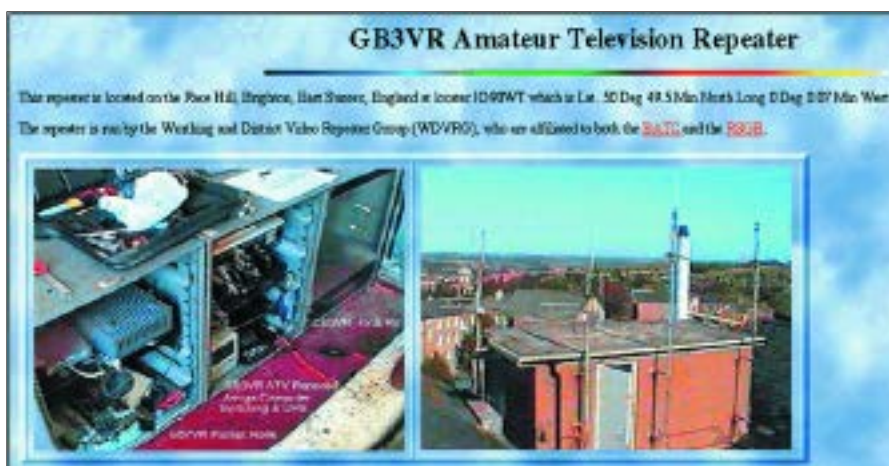
Ons ATV-avontuur op het World Wide Web (WWW) begint in Nederland. Nederlandse websites zijn nagenoeg niet te vinden op Internet. Op het gebied van ATV beschikt momenteel alleen PI6ANH over een eigen website. De homepage ziet er verzorgd uit. Via submenu's kan men -weliswaar oppervlakkig- kennismaken met deze repeater via plaatjes van de zender en de omgeving van Arnhem.

Buitenlandse relaisstations laten wat dat betreft meer zien. (www.)

Duitsland

Via de homepage van DKØWR kan men bijvoorbeeld kennismaken met diverse aspecten van de hoogfrequente hobby. Het Duitse WDR draagt zendamateurs een warm hart toe getuige de uitgebreide en nuttige informatie die amateurs op haar site kwijt kunnen. Of het nu gaat om een blik achter de schermen van de ATV-repeater DBØKO in Keulen, het clubstation DKØWR of de digipeater DBØWDR, het is er allemaal te zien (www.wdr.de/tv/computer-club/DKØWR). Via deze website zijn leuke links te vinden met onder andere DBØOQ, die de ATV-activiteiten in

NederRhein nader belicht (www.regio.rhein.ruhr.de/ham-radio/atv). Op deze website zijn ook allerlei 'hardware' tips te bekijken voor de ontvangst van amateursignalen. Voor de zelfbouwers zijn schema's en bouwhandleidingen te vinden van converters, zendereindtrappen en voorversterkers te vinden op de website van DBØSCS (Neurenberg) vinden we na enig getyp op www.inetusoi.ai.fh-nuernberg.de/~unix36/afu/relais.htm.



WDR

8-fach Empfangsausweise für ATV

[Technik der ATV-Bildübertragung] [Technik der Sprachübertragung] [Benutzer-ATV-Bildsignale] [Ansteuerung für den ATV-Mast] [FM-ATV-Bildsignale]

DBØKO - Technik der ATV-Bildübertragung
 Sendefrequenz: 1280 MHz AM, Ton 1283,5 MHz Breitband-FM, Antennenpol. horizontal
 ATV-Eingaben (nur bei sichtbarem DBØKO-Testbild bzw. Textfeldern aktivierbar):
 70cm-AM Bildträger 434,250 MHz; Ton 5,5 MHz-FM-Untertreiber (439,750 MHz); Ant. horizontal (z. Zt. unserer Betrieb).
 Antenne- und Rauschfrequenz 144,575 MHz, neue Steuerung seit 2/96.
 23cm-FM Bildträger 1248 MHz; Ton 5,5 MHz-FM-Untertreiber; Ant. vertikal; Öffnen des Relais: durch DTMF >#22< fuer NORD, >#23< fuer OST, >#29< fuer SO, >#28< fuer SÜD, >#27< fuer SW, >#24< fuer WEST, >#21< fuer NW-Antenne auf 144,575 MHz; nach DTMF >5< auf dem Ton des eigenen ATV-Signals.
 13cm-FM Bildträger 2377 MHz; Ton 5,5 MHz-FM-Untertreiber; Ant. horizontal. Öffnen wie 23cm, jedoch mit #1 vor der Richtungszahl, also fuer NORD, >#13< fuer NO usw.
 3cm-FM Bildträger 10450 MHz; Ton wie oben; Ant. horizontal; Öffnen des Relais: durch Bildsync-Impulse (z. Zt. nicht eingebaut)
 73 DL4KCK

England

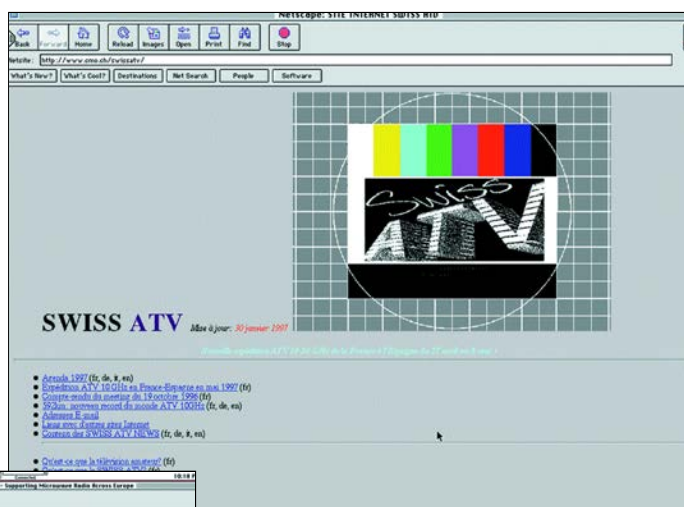
In England is men behoorlijk actief op Internet. Verschillende ATV-repeaters en zendamateurs hebben een eigen homepage. We beginnen onze verkenningstocht bij GB3HV (www.dircon.co.uk/~tom/grady/hamatv.htm). Het is de homepage van Tom Grady (hoe kan het ook anders), G6IGA met fraaie plaatjes van de stations die op GB3HV ontvangen zijn. Leuk die ontvangstrapporten, dit zou zeker niet misstaan bij andere sites van ATV-repeaters. De volgende repeater die we tegenko-

men is de 23cm-omzetter in Brighton, GB3VR, die te vinden is op www.cix.co.uk/~g8dhe/gb3vr/gb3vr.htm. Via deze site kan ook informatie verkregen worden hoe allerlei bouwkits voor ATV-toepassingen besteld kunnen worden. Daarbij moet wel opgemerkt worden dat de 23 cm ATV-band in Engeland doorloopt tot ver boven 1300 MHz. De ATV-bouwsets zijn hierop ook berekend. De Home Counties ATV Club vinden we op www.kleefeld.demon.co.uk/hcatv/hcatv.html. Ook hier zijn beelden van GB3HV te zien.

Tenslotte GB3RT, de 23 cm-repeater in Coventry, die we tegenkwamen op onze surfreis (www.eolas.co.uk/ag/gb3rt.htm) waarin ook de nieuwsbrief van G1GPE opgenomen is.

Amerika



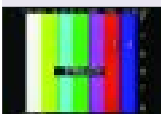

We steken nu de Oceaan over en komen in Amerika terecht. Opmerkelijk bij tijdens onze verkenningstocht was dat vooral in Amerika menig amateur een eigen homepage heeft. Ondanks dat ATV daar vooral nog plaatsvindt op de 70 cm-band, begint nu toch ook 23 cm langzaam terrein te winnen. Bij de homepage van KD4JGV zijn zelfs beeld en geluid te bewonderen en ook hier ontbreken de verschillende links naar andere amateursites niet. Interessant is de homepage van de Amateur Television Network met een nieuwsbrief (www.home.earthlink.net/~rberg/0199/news.htm en www.ladas.com/ATN).




Frequentie-overzicht

Ook in Repeater ontkomt u niet aan en linke portie frequentiegegevens. In dit eerste nummer geven wij een voorzet van wat u in de toekomst van ons kunt verwachten. Wij streven ernaar de lijst de komende tijd nog uit te breiden met alle relevante gegevens van de repeaters in Nederland en de ons omringende landen. Heeft u aanvullingen of wijzigingen? Wij houden ons aanbevolen. Zie hiervoor onze oproep bij de mededelingen op bladzijde 9.

Nederland

| Repeater | Locatie | WW Locator | Uitgangsfreq. | Ingangsfreq. | Opmerkingen |
|---|---------------|------------|---------------|------------------------------------|---|
| PI6ALK | Heerhugowaard | JO22KQ | 2352 | 1252 10.180 10.250 10.300 | Picture-in-picture (16 beelden) Nicom 728 MPEG2 in baseband (incidenteel) |
|  | | | | | |
| PI6ANH | Arnhem | JO21XW | 2387 | 1252 10.400 | |
|  | | | | | |
| PI6APD | Apeldoorn | JO22XF | 1280 | 434,25 (AM) | |
| PI6ATE | Eelde | JO33GD | 1280 | 434,25 (AM) 2387 | |
| PI6ATH | Haarlem | JO22HI | 1285 2420 | 2420 1285 | Crossbandrepeater (13->23 en 23->23) |
|  | | | | | |
| PI6ATR | Aalten | JO31GW | 1285 | 434,25 (AM) 1252 | |
| PI6ATV | Soest | JO22PE | 1280 | 434,25 (AM) 2374 | |
| PI6DRA | Drachten | JO33BC | 2387 | 1252 | |
| PI6EHV | Eindhoven | JO21RL | 1280 | 434,25 (AM) 2357 | |
| PI6HVS | Hilversum | JO22NI | 2352 | 434,25 (AM) 1252 | |
| PI6MEP | Meppel | JO32CQ | 2352 | 1252 | |
| PI6NYV | Holten | JO32FI | 2427 | 1252 10.400 | Picture-in-picture (1 beeld) |
|  | | | | | |
| PI6ZOD | Emmen | JO32LU | 2387 | 434,25 (AM) 1252 | |

België



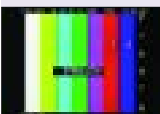

| Repeater | Locatie | WW Locator | Uitgangsfreq. | Ingangsfreq. | Opmerkingen |
|---|------------------|------------|---------------|--------------|-------------|
| ONØATV | Hasselt | JO20EI | 1258 | 2375 | |
| ONØMTV | Antwerpen | JO20EI | 1255 | 2335 | |
|  | | | | | |
| ONØTV | Heist (o.d.Berg) | JO11OG | 1280 | 1250 | |
| ONØTVL | Luik | JO21EE | 1280 | 1250 | |

Vervolg bladzijde 20


Frequentie-overzicht

Ook in Repeater ontkomt u niet aan en linke portie frequentiegegevens. In dit eerste nummer geven wij een voorzet van wat u in de toekomst van ons kunt verwachten. Wij streven ernaar de lijst de komende tijd nog uit te breiden met alle relevante gegevens van de repeaters in Nederland en de ons omringende landen. Heeft u aanvullingen of wijzigingen? Wij houden ons aanbevolen. Zie hiervoor onze oproep bij de mededelingen op bladzijde 9.

Nederland

| Repeater | Locatie | WW Locator | Uitgangsfreq. | Ingangsfreq. | Opmerkingen |
|---|---------------|------------|---------------|------------------------------------|---|
| PI6ALK | Heerhugowaard | JO22KQ | 2352 | 1252 10.180 10.250 10.300 | Picture-in-picture (16 beelden) Nicom 728 MPEG2 in baseband (incidenteel) |
|  | | | | | |
| PI6ANH | Arnhem | JO21XW | 2387 | 1252 10.400 | |
|  | | | | | |
| PI6APD | Apeldoorn | JO22XF | 1280 | 434,25 (AM) | |
| PI6ATE | Eelde | JO33GD | 1280 | 434,25 (AM) 2387 | |
| PI6ATH | Haarlem | JO22HI | 1285 2420 | 2420 1285 | Crossbandrepeater (13->23 en 23->23) |
|  | | | | | |
| PI6ATR | Aalten | JO31GW | 1285 | 434,25 (AM) 1252 | |
| PI6ATV | Soest | JO22PE | 1280 | 434,25 (AM) 2374 | |
| PI6DRA | Drachten | JO33BC | 2387 | 1252 | |
| PI6EHV | Eindhoven | JO21RL | 1280 | 434,25 (AM) 2357 | |
| PI6HVS | Hilversum | JO22NI | 2352 | 434,25 (AM) 1252 | |
| PI6MEP | Meppel | JO32CQ | 2352 | 1252 | |
| PI6NYV | Holten | JO32FI | 2427 | 1252 10.400 | Picture-in-picture (1 beeld) |
|  | | | | | |
| PI6ZOD | Emmen | JO32LU | 2387 | 434,25 (AM) 1252 | |

België

| Repeater | Locatie | WW Locator | Uitgangsfreq. | Ingangsfreq. | Opmerkingen |
|---|------------------|------------|---------------|--------------|-------------|
| ONØATV | Hasselt | JO20EI | 1258 | 2375 | |
| ONØMTV | Antwerpen | JO20EI | 1255 | 2335 | |
|  | | | | | |
| ONØTV | Heist (o.d.Berg) | JO11OG | 1280 | 1250 | |
| ONØTVL | Luik | JO21EE | 1280 | 1250 | |

Vervolg bladzijde 20

Duitsland

| Repeater | Locatie | WW Locator | Uitgangsfreq. | Ingangsfreq. | Opmerkingen |
|----------|-----------------|------------|--------------------------|-------------------------------|-------------|
| DBØCD | Gelsenkirchen | JO31MO | 434,25 (AM) 2343 | 1289 (AM) 1278,25 | |
| DBØHH | Münster | jo31uw | 23242 | 1282,50 | |
| DBØKL | Kirchberg | JN39QW | 1275 | 2341 | |
| DBØKO | Keulen | JO30LV | 1280 2377 | 434,25 (AM) 1248 | |
| DBØKTV | Kerpen-Sindorf | JO31IV | 5790 10.200 24.100 | 1280 (AM) 2342 | |
| DBØKWE | Weisweiler | JO30DU | 1247,50 5720 | 1280 (AM) 2375 | |
| DBØLO | Leer | JO33RG | 2335 2417 | 434,25 (AM) 1242,50 (AM) | |
| DBØMHR | Mühlheim | JO31KK | 2330 | 1247,50 | |
| DBØNWD | Gänsehals Mayen | JO30OJ | 2329 10.200 | 434,25 (AM) 1251 | |
| DBØOTV | Meerbusch | JO31HG | 10.220 | 10.410 | |
| DBØPTV | Papenburg | JO33QB | 10.240 | 434,25 (AM) 5730 10.440 | |
| DBØRTV | R-F-Allianz | JO32RG | 2343 | 1278,25 | |
| DBØRWE | Essen | JO31MM | 1289 | 2392,50 | |
| DBØTT | Schwerte | JO31SK | 434,25 (AM) 2342,50 | 1245,50 (AM) 1278,25 | |

Engeland

| Repeater | Locatie | WW Locator | Uitgangsfreq. | Ingangsfreq. | Opmerkingen |
|----------|-------------------|------------|---------------|--------------|-------------|
| GB3ET | Huddersfield | IO93EO | 1318 | 1249 | |
| GB3GV | Markfield, Leisc. | IO92IQ | 1318 | 1249 | |
| GB3HV | High Wycombe | IO9100 | 1308 | 1248 | |
| GB3LO | Lowestoft | IO01VL | 1318 | 1249 | |
| GB3MV | Northampton | IO92NF | 1318 | 1249 | |
| GB3NV | Nottingham | IO92KX | 1318 | 1249 | |
| GB3PV | Cambridge | IO02AF | 1318 | 1249 | |
| GB3RT | Coventry | IO92EJ | 1318 | 1249 | |
| GB3TN | Fakenham | IO02KS | 1318 | 1249 | |
| GB3TT | Chesterfield | IO93IG | 1318 | 1249 | |
| GB3TV | Dunstable | IO91RU | 1318 | 1249 | |
| GB3VR | Brighton | IO90WT | 1318 | 1249 | |

Volgende keer in Repeater:

Een bezoekje aan de repeater PI6EHV in Eindhoven

Basisbandmodulator voor 10 GHz - deel 1; de videoprint

40 Watt eindtrap voor 23 cm

Ontvangsttrapporten

en nog veel meer.....